

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-325582

(43)Date of publication of application : 13.11.1992

(51)Int.Cl.

C09D201/02

C09D125/08

C09D133/06

C09D201/08

(21)Application number : 03-097103

(71)Applicant : YUHO CHEM KK

(22)Date of filing : 26.04.1991

(72)Inventor : GOMI TADASHI  
WADA ATSUSHI  
TAKEUCHI SHOJI

## (54) PREPARATION OF COATING MATERIAL COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a stable compsn. of a coating material which has no amine or ammonia odor when the surface of a floor is coated therewith and can form a film with excellent toughness and luster.

CONSTITUTION: A method for preparation of a compsn. of a coating material characterized by adding an acid in an emulsion obtd. by reacting a polymer with a polyvalent metal compd. in the presence of an amine or ammonia and regulating the pH of the emulsion to 6-9.5, and a method for preparation of a compsn. of a coating material characterized by incorporating a watery soln. contg. a polyvalent metal compd. and an amine and/or ammonia into an emulsion contg. a polymer and adding an acid thereto to regulate the pH of the emulsion to 6-9.5.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-325582

(43) 公開日 平成4年(1992)11月13日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 201/02	P D P	6770-4 J		
125/08	P F B	9166-4 J		
133/06	P F Z	7242-4 J		
201/08	P D F	6770-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数32(全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平3-97103

(22) 出願日 平成3年(1991)4月26日

(71) 出願人 000115027

ユーホーケミカル株式会社

東京都中央区八丁堀2丁目30番17号

(72) 発明者 五味 正

東京都福生市熊川1691-14

(72) 発明者 和田 敦

東京都府中市美好町3-49-23

(72) 発明者 竹内 昭二

東京都武蔵野市関前3-31-9

(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

(54) 【発明の名称】 被覆材組成物の製造方法

(57) 【要約】

〔構成〕アミン若しくはアンモニアの存在下に重合体と多価金属化合物を反応させて得られたエマルジョンに酸を添加してエマルジョンのpHを6～9.5にすることを特徴とする被覆材組成物の製造方法、及び重合体を含むエマルジョンに対して多価金属化合物とアミン及び/又はアンモニアとを含む水溶液を添加した後、酸を添加して該エマルジョンのpHを6～9.5にすることを特徴とする被覆材組成物の製造方法。

〔効果〕床の表面に塗布した場合にアミン臭やアンモニア臭がなく、かつ強靱で光沢に優れた皮膜を形成することができる安定な被覆材組成物が提供される。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アミン若しくはアンモニアの存在下に重合体と多価金属化合物を反応させて得られたエマルジョンに酸を添加してエマルジョンのpHを6～9.5にすることを特徴とする被覆材組成物の製造方法。

【請求項2】 該重合体が約10,000～1,000,000の分子量を有し酸価が20～130の共重合体である請求項1記載の方法。

【請求項3】 多価金属化合物が、亜鉛、カルシウム、アルミニウム、ジルコニウム、マグネシウム、ニッケル、コバルト、ベリリウム、ビスマス、鉛、銅、鉄、及びこれらの金属の水酸化物、酸化物、塩化物、硫化物、炭酸塩、酢酸塩、燐酸塩、グルタミン酸塩、サリチル酸塩、グリコール酸塩、オクタン酸塩、安息香酸塩、グルコン酸塩、シュウ酸塩、乳酸塩、クエン酸塩、リンゴ酸塩、グリシン塩、アラニン塩、β-アラニン塩、アンモニア錯体、アミン錯体からなる群から選ばれる請求項1記載の方法。

【請求項4】 該多価金属化合物が、該重合体の酸価に対し、0.05～0.9化学等量で使用される請求項1記載の方法。

【請求項5】 重合体を含むエマルジョンにアミン及び／又はアンモニアを添加した後に多価金属化合物を反応させる請求項1記載の方法。

【請求項6】 該アミンがメチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、ジブチルアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、ジエチルアミノエタノール、モノエタノールアミン、エチレンジアミンからなる群から選ばれる請求項5記載の方法。

【請求項7】 該アンモニアが10重量%以下のアンモニアを含むアンモニア水である請求項6記載の方法。

【請求項8】 該エマルジョンのpHが6～9.5の範囲で多価金属化合物と重合体との反応を行う請求項5記載の方法。

【請求項9】 該エマルジョンの温度が重合体のガラス転移温度以下となる様に維持しつつ反応を行う、請求項5記載の方法。

【請求項10】 膜形成剤及び／又は可塑剤の存在下に反応を行う請求項5記載の方法。

【請求項11】 膜形成剤が、一般式A-O-[-R-O-]・-A' (式中、A、A'は同一でも異なってもよく、炭素数1～8の炭化水素基、炭素数1～4のアシル基、水素原子を示し、Rは炭素数2～4のアルキレン基を示し、nは1～3の整数である)で示されるオキシアルキレングリコール誘導体である請求項10記載の方法。

【請求項12】 可塑剤が、モノブトキシメチルフォスフェート、モノブトキシエチルフォスフェート、モノブ

トキシブチルフォスフェート、ジブトキシメチルフォスフェート、ジブトキシエチルフォスフェート、ジブトキシブチルフォスフェート、トリブトキシメチルフォスフェート、トリブトキシエチルフォスフェート、トリブトキシブチルフォスフェート、ジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジベンジルフタレート、ε-カプロラクタム、2-ピロリドン、2,2,4-トリメチルペンタジオール-1,3-モノイソブチレートからなる群から選ばれる請求項10記載の方法

【請求項13】 膜形成剤及び／又は可塑剤が、重合体100重量%に対して2～100重量%で添加される請求項10記載の方法。

【請求項14】 該酸が二酸化炭素、燐酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、クエン酸、シュウ酸、リンゴ酸、酒石酸、乳酸、グルコン酸、安息香酸、サリチル酸、グルタミン酸、塩酸、硫酸からなる群から選ばれる請求項1ないし12のいずれか1項に記載の方法。

【請求項15】 該酸が炭酸ガスである請求項1ないし12のいずれか1項に記載の方法。

【請求項16】 酸の添加前に、エマルジョンにワックス類及び／又はアルカリ可溶性樹脂類を添加する請求項1ないし12のいずれか1項に記載の方法。

【請求項17】 酸の添加前に、エマルジョンにさらに界面活性剤を添加する請求項16に記載の方法。

【請求項18】 重合体を含むエマルジョンに対して多価金属化合物とアミン及び／又はアンモニアを含む水溶液を添加した後、酸を添加して該エマルジョンのpHを6～9.5にすることを特徴とする被覆材組成物の製造方法。

【請求項19】 該重合体が約10,000～1,000,000の分子量を有し酸価が20～130の共重合体である請求項18記載の方法。

【請求項20】 該多価金属化合物が、該重合体の酸価に対し、0.05～0.9化学等量で使用される請求項18記載の方法。

【請求項21】 該アミンがメチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、ジブチルアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、ジエチルアミノエタノール、モノエタノールアミン、エチレンジアミンからなる群から選ばれる請求項18記載の方法。

【請求項22】 該多価金属化合物が、亜鉛、カルシウム、アルミニウム、ジルコニウム、マグネシウム、ニッケル、コバルト、ベリリウム、ビスマス、鉛、銅、及び鉄から成る群から選ばれる金属の錯体である請求項18記載の方法。

【請求項23】 該錯体が配位子として1以上のアミン若しくはアンモニアを含む錯体である請求項22記載の

方法。

【請求項24】 該アミンがモルホリン、モノエタノールアミン、ジエチルアミノエタノール、エチレンジアミンからなる群から選ばれる請求項23記載の方法。

【請求項25】 酸の添加前に、エマルジョンに膜形成剤及び／又は可塑剤を添加する請求項18記載の方法。

【請求項26】 膜形成剤が、一般式 $A-O-[-RO-]$ 、 $-A'$ （式中、 $A$ 、 $A'$ は同一でも異なってもよく、炭素数1～8の炭化水素基、炭素数1～4のアシル基、水素原子を示し、 $R$ は炭素数2～4のアルキレン基を示し、 $n$ は1～3の整数である）で示されるオキシアルキレングリコール誘導体である請求項25記載の方法。

【請求項27】 可塑剤が、モノブトキシメチルフォスフェート、モノブトキシエチルフォスフェート、モノブトキシプロピルフォスフェート、ジブトキシメチルフォスフェート、ジブトキシエチルフォスフェート、ジブトキシプロピルフォスフェート、トリブトキシメチルフォスフェート、トリブトキシエチルフォスフェート、トリブトキシプロピルフォスフェート、ジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジベンジルフタレート、 $\epsilon$ -カプロラクタム、2-ピロリドン、2, 2, 4-トリメチルペンタジオール-1, 3-モノイソブチレートからなる群から選ばれる請求項25記載の方法

【請求項28】 膜形成剤及び／又は可塑剤が、重合体100重量%に対して2～100重量%で添加される請求項25記載の方法。

【請求項29】 酸が二酸化炭素、蟻酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、クエン酸、シュウ酸、リンゴ酸、酒石酸、乳酸、グルコン酸、安息香酸、サリチル酸、グルタミン酸、塩酸、硫酸からなる群から選ばれる請求項18ないし28のいずれか1項に記載の方法。

【請求項30】 酸が炭酸ガスである請求項18ないし28のいずれか1項に記載の方法。

【請求項31】 酸の添加前に、エマルジョンにワックス類及び／又はアルカリ可溶性樹脂類を添加する請求項18ないし28のいずれか1項に記載の方法。

【請求項32】 酸の添加前、エマルジョンにさらに界面活性剤を添加する請求項31記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は被覆材組成物の製造方法に関し、さらに詳しくは床の表面に塗布した場合にアミン臭やアンモニア臭がなく、かつ強靱で光沢に優れた皮膜を形成することができる安定な被覆材組成物の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 木材、コンクリート、ビニルタイル、ラバータイル、リノリウムタイル等の床に被覆する被覆材

組成物には、塗布時に良好な作業性を有し、かつ乾燥後に得られる皮膜が光沢に優れ、歩行時の靴によるブラックヒールマークがつき難く、耐久性に優れたものであることが要求される。これらの性能の他に、通常の洗剤による手入れでは光沢を保持し得る耐洗剤性の他、汚れや損傷がひどくなった場合に、物理的除去ではなく化学的手法により容易に除去される除去性が必要である。これらの相反する性質を両立させて、除去性に優れ、かつ強靱な皮膜を形成させる目的で、乳化共重合体に多価金属イオンや多価金属錯体を配合した被覆材組成物が提案されてきた（特開平2-219863号公報、及び特公昭47-15597号公報）。

【0003】 本発明者は、先に、アミンやアンモニア等の塩基の存在下に多価金属化合物と重合体を反応させると、多価金属と重合体との反応が極めて速やかにおこり、強靱な皮膜を与える被覆材組成物が得られることを見出し、特許出願を行った（平成3年特許願第015511号）。しかし、該被覆材組成物においても、pHが9.5を上回る様になるとアミン臭やアンモニア臭が目立つ様になる場合があった。また、多価金属イオン源として多価金属錯体を使用する場合には、多価金属錯体を要時に製造するにあたり、多量のアミンやアンモニア水を用いるため、製造後の組成物に過剰のアミンやアンモニアが残留しており、これらが塗布時に揮発してアミン臭やアンモニア臭を発生するという問題があった。また、塗布後に被覆材組成物が乾燥して錯体が分解する際に、錯体の配位子であるアミンやアンモニアが揮発してアミン臭やアンモニア臭を発生させるという問題があり、環境や作業者の労働条件を悪化させるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従って本発明は、塗布時や乾燥時にアンモニア臭やアミン臭がなく、かつ強靱な樹脂皮膜を与える被覆材組成物を製造する方法を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者は上記の課題を解決すべく鋭意検討した結果、アミンやアンモニアを含む重合体エマルジョンに亜鉛等の多価金属化合物を添加した後に、エマルジョンに対して酸を添加することにより、被覆材組成物のアンモニア臭やアミン臭を効率よく消失させることができ、得られた被覆材組成物を床用被覆材として塗布乾燥した際にも臭気が発生しないことを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】 すなわち本発明は、アミン若しくはアンモニアの存在下に重合体と多価金属化合物を反応させて得られたエマルジョンに酸を添加してエマルジョンのpHを6～9.5にすることを特徴とする被覆材組成物の製造方法、及び重合体を含むエマルジョンに対して多価金属化合物とアミン及び／又はアンモニアを含む水溶液を添加した後、酸を添加して該エマルジョンのpHを6～9.5

にすることを特徴とする被覆材組成物の製造方法を提供するものである。

【0007】本発明に使用される重合体は、エチレン系不飽和モノマーの重合により製造された重合体であり、水に溶解または分散することができ、かつ酸官能基を有し酸価が20～130の範囲のものであればいかなるものを使用してもよい。一般には酸性モノマーであるアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、イタコン酸、無水マレイン酸、ビニルフェノール等のエチレン系不飽和モノマーを全モノマーに対して3～20重量%で使用する

ことができる。上記のモノマーの他に使用されるモノマーは、用途に応じた諸特性をもたらす様に適宜当業者により選択されるが、例えばラジカル触媒の存在下に軟質重合体若しくは硬質重合体を形成できる重合性モノマーを挙げることができる。

【0008】重合により軟質重合体を与えるモノマーの例としては、第一及び第二アルキルアクリレート、第一及び第二アルキルメタクリレートや飽和モノカルボン酸のビニルエステル等を挙げることができ、好ましいエチレン系不飽和化合物としてアクリレート、イタコネート、メタクリレートを挙げることができ、好ましいエステルとしては炭素数8個以下のアルキル基を有するものを挙げることができる。軟質重合体を与えるモノマーとして具体的には、以下の式： $H_2C=C(R^1)-COOR^2$ （式中、 $R^1$ は水素またはメチル基であり、 $R^2$ がメチル基であるときは $R^2$ は炭素原子数5ないし18の第一または第二アルキル基を示し、 $R^2$ が水素であるときは $R^2$ が炭素原子数が18個以下、好ましくは2～8個、特に好ましくは2～4個のアルキル基を示す）で示されるモノマーを挙げることができ、さらに具体的には、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、イソプロピルアクリレート、ブチルアクリレート、イソブチルアクリレート、sec-ブチルアクリレート、アミルアクリレート、イソアミルアクリレート、ヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、オクチルアクリレート、3, 5, 5-トリメチルヘキシルアクリレート、デシルアクリレート、ドデシルアクリレート、セチルアクリレート、オクタデシルアクリレート、オクタデセニルアクリレート、n-アミルメタクリレート、sec-アミルメタクリレート、ヘキシルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、2-エチルブチルメタクリレート、オクチルメタクリレート、3, 5, 5-トリメチルヘキシルメタクリレート、デシルメタクリレート、ドデシルメタクリレート、オクタデシルメタクリレート、及びブトキシエチルアクリレートまたはブトキシエチルメタクリレートの様な置換アルキル基を有するものを挙げることができる。さらに軟質重合体を与えるモノマーとしてエチレン、プロピレン、ブタジエン、クロロブレン、イソブテン、及びイソブレンを挙げることができる。

【0009】重合により硬質重合体を与える重合性エチ

レン系不飽和モノマーとしては、炭素原子数4個以下のアルキル基を有するアルキルメタクリレート、炭素原子数2個以下のアルキル基を有するアルキルアクリレート、tert-アミルメタクリレート、tert-ブチルまたはtert-アミルアクリレート、シクロヘキシル、ベンジル、またはイソボルニルアクリレートまたはメタクリレート、アクリロニトリル、またはメタクリロニトリル、スチレン、塩化ビニル、クロロスチレン、酢酸ビニル、および $\alpha$ -メチルスチレンを挙げることができる。より具体的には、以下の式： $H_2C=C(R^1)-X$ （式中、 $R^1$ は水素またはメチル基であり、 $X$ はニトリル、フェニル、メチルフェニル、およびエステル生成基、 $-COOR^2$ （ただし $R^2$ はシクロヘキシル、メチル、エチル、または炭素原子数4～5のtert-アルキルである）、または $R^2$ がメチルであるときには炭素原子数2～4個のアルキル基を示す）で示されるモノマーを挙げることができ、さらに具体的にはメチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、イソプロピルメタクリレート、イソブチルメタクリレート、n-ブチルメタクリレート、sec-ブチルメタクリレート、及びtert-ブチルメタクリレートを挙げることができる。またアクリルアミドやメタクリルアミドも有用である。

【0010】本発明に使用される重合体としては、以上の重合体の他、ビニルホルメート、ビニルアセテート、ビニルプロピオネート、ビニルブチレート、及びビニルベルジテートの様なビニルアルコールのエステルの重合体を挙げることができる。例えばポリ（ビニルアセテート）及びビニルアセテートと、塩化ビニル、塩化ビニリデン、スチレン、ビニルトルエン、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリレートまたはメタクリレートエステル等との共重合体を挙げることができる。

【0011】これらの重合体は、例えばブロック共重合体、ランダム共重合体、グラフト共重合体、コア-シェル重合体として、水若しくは有機溶媒の存在下に、例えば乳化重合、溶液重合により製造することができる。乳化重合にあたりモノマーを乳化させるには、例えば米国特許第2, 754, 280号や同第2, 795, 564号等に記載された方法に従えばよく、乳化剤としてアニオン系、カチオン系、またはノニオン系の乳化剤、好ましくはアニオン系若しくはノニオン系の乳化剤1使用すればよい。例えばアルキルスルホン酸、アリールスルホン酸、アルキルアリールスルホン酸、アルキル硫酸、アリール硫酸、及びアルキルアリール硫酸のアルカリ金属塩、アンモニウム塩やアミン塩等が好適に使用できる。これらの乳化剤はモノマーの全量に対して0.5～10重量%の割合で使用すればよい。重合開始剤として過硫酸アンモニウムや過硫酸カリウム等のラジカル開始剤を使用する場合には、単独で、若しくは二亜硫酸カリウムやチオ硫酸ナトリウムの様な促進剤と組合せて使用すればよい。これらの開始剤、促進剤はモノマーの全量に対し

て通常0.1~5.0重量%で使用される。また、メルカプタン、ポリメルカプタン、ポリハロゲン化物を含む連鎖移動剤を使用してもよい。これらはモノマーの全量に対して通常0.01~1.0重量%で使用される。

【0012】本発明に好適に使用される重合体は分子量が約10,000~1,000,000の共重合体であり、酸価が20~130、好ましくは30~80のものである。これらの重合体は上記の方法により、通常pHが2~4の範囲となる様に水性エマルジョンとして調製される。乳化共重合によるアクリル系共重合体水性エマルジョンの例としては、モノマー成分として (a)  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸を6~10重量%、(b)メタアクリル酸メチルを50~74重量%、(c)炭素原子数2~8個のアルキル基を有するアクリル酸アルキルエステルを20~40重量%等を用いて、当業者に周知の乳化剤、重合開始剤を添加して乳化重合させて製造したものを挙げることができる。

【0013】被覆材組成物の製造に使用される多価金属化合物としては、例えば亜鉛、カルシウム、アルミニウム、ジルコニウム、マグネシウム、ニッケル、コバルト、バリウム、ビスマス、鉛、銅、鉄等を挙げることができる。これらの金属の塩または錯体を使用することもでき、例えば、水酸化物、酸化物、塩化物、硫化物、炭酸塩、酢酸塩、蟻酸塩、グルタミン酸塩、サリチル酸塩、グリコール酸塩、オクトン酸塩、安息香酸塩、グルコン酸塩、シュウ酸塩、乳酸塩、クエン酸塩、リンゴ酸塩、グリシン塩、アラニン塩、 $\beta$ -アラニン塩、またはこれらの混合物、これらの金属のアンモニア、アミン錯体等の錯体を使用することもできる。錯体形成が可能なアミンとしては、例えばモルホリン、モノエタノールアミン、ジエチルアミノエタノール、エチレンジアミン等を挙げることができる。多価金属錯体を使用する場合には、配位子の少なくとも一部が膜形成時に揮発することにより、多価金属錯体が分解して多価金属が重合体と反応できるように、少なくとも1の配位子が揮発性の配位子であることが好ましい。この様な配位子としては例えばアンモニアを例示することができる。上記の多価金属化合物は市販の粉末状のものを使用すればよいが、好ましくは粒度が0.2~0.5ミクロンの微細グレードのものを使用すればよい。また、アンモニア等の揮発性の配位子を有する多価金属化合物を使用する場合には、多価金属化合物を別途に水性溶媒中に製造して使用してもよい。これらの多価金属化合物の使用量は、上記の重合体の酸価に対し、0.05~0.9化学等量、好ましくは0.3~0.6化学等量とすればよい。多価金属化合物の含有量が上記の範囲を下回ると、得られる皮膜の強靱性が失われるという問題が生じ、多価金属化合物の含有量が上記の範囲を上回ると、製品安定性やレベリング性に問題が生じる。

【0014】本発明の第一の態様によれば、アミン若し

くはアンモニアの存在下に重合体と多価金属化合物を反応させて得られたエマルジョンに酸を添加してエマルジョンのpHを6~9.5にすることを特徴とする被覆材組成物の製造方法が提供される。該方法において好適に使用される多価金属化合物は、例えば多価金属塩或多価金属酸化物等の多価金属化合物であり、該方法の好適な一態様としては、重合体を含むエマルジョンにアミン及び/又はアンモニアを添加した後に多価金属化合物を反応させる方法を挙げることができ、さらに具体的には、アミン若しくはアンモニアを重合体エマルジョンに添加して重合体エマルジョンのpHを8~9.5、好ましくはpH8.5~9.0となる様に調整した後に、多価金属化合物を重合体と反応させ、さらに得られたエマルジョンに酸を添加して反応液のpHを6~9.5とする方法を例示することができる。

【0015】重合体エマルジョンに添加されるアミンとしては、メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、ジブチルアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリプロピルアミン、トリブチルアミン、ジエチルアミノエタノール、モノエタノールアミン、エチレンジアミン等を挙げることができ、アンモニアとしては10重量%以下のアンモニアを含むアンモニア水を挙げることができる。これらのうち、ジエチルアミノエタノールを使用することが好ましい。例えばアンモニア水を添加する場合には10重量%以下のアンモニアを含むアンモニア水を重合体エマルジョンのpHが6~9.5となる様に全量を一時に添加するか、若しくは必要量を数回に分割して添加すればよい。添加の方法は滴下等の方法により5~15分間にわたって行えばよい。疎水性の強い重合体エマルジョンを使用する場合にはpHを8~9とすることが好ましく、親水性の強い重合体エマルジョンを使用する場合にはpHを6~8の範囲とすることが好ましい。該塩基を添加した後、重合体エマルジョンをさらに30分~2時間攪拌することにより、エマルジョン中の重合体油滴の膨潤が著しくなり、重合体の酸官能基がミセルの表面に配向して多価金属化合物によって容易に架橋が形成される様になる。

【0016】多価金属化合物を重合体と反応させる方法としては、所定量の粉末状多価金属化合物を重合体エマルジョンに添加して攪拌混合する方法の他、多価金属化合物の水性溶液若しくは水性分散体を別途製造し、重合体エマルジョンに添加する方法を挙げることができる。後者の方法において使用される水性溶液若しくは水性分散体は、水性溶媒に多価金属化合物を10~50重量%で添加した後に、攪拌溶解ないしは攪拌分散させて製造すればよい。攪拌にはホモミキサー、ニーダー等を使用すればよく、室温ないしは加温下のいずれの温度においても行うことができる。

【0017】多価金属化合物と重合体との反応は、好ま

しくは多価金属化合物を添加した重合体エマルジョンの温度が重合体のガラス転移温度(T<sub>g</sub>)以下となる様に維持しつつ行えばよい。反応温度が低すぎると多価金属化合物がエマルジョン中の重合体油滴に取り込まれ難く、重合体との反応がおこなわれず多価金属化合物が重合体エマルジョンに沈殿を生ずるという問題が起こるので、例えば0℃以上の温度で反応を行うことが好ましい。また、反応温度が重合体エマルジョンの分解温度を上回ると被覆材組成物の製造が困難になるので好ましくない。反応は使用した多価金属化合物がエマルジョン形態の被覆材組成物から沈殿しなくなるまで、すなわち均一エマルジョン形態の被覆材組成物が得られるまで継続して行えばよいが、より具体的には、得られた被覆材組成物の最低皮膜形成温度が、多価金属化合物を含有しない重合体エマルジョンの最低皮膜形成温度を5℃以上、好ましくは10℃以上高くなる様に継続して行うことが好ましい。一般的には重合体中の酸官能基の40%以上が多価金属で架橋された場合に、最低皮膜形成温度が10℃以上高くなる。

【0018】多価金属化合物と重合体を反応させるにあたり、膜形成剤及び/又は可塑剤の存在下に反応させてもよい。本発明において膜形成剤とは、膜形成時にのみ可塑機能を発揮して重合体の皮膜形成を助け、フィルムが形成された後においては比較的速やかに蒸発揮散してフィルムの機械的強度及びフィルム硬度を向上させる作用を有するものであり、可塑剤とはそれ自体揮発性がほとんどないが剛直な高分子に塑性を与え加工性を改良する作用を有するものであり、いずれも床用被覆材組成物に汎用されているものである。

【0019】膜形成剤としては、例えば一般式A-O-[R-O]、-A' (式中、A、A'は同一でも異なっているてもよく、炭素数1~8の炭化水素基、炭素数1~4のアシル基、水素原子を示し、Rは炭素数2~4のアルキレン基を示し、nは1~3の整数である)で示されるオキシアルキレングリコール誘導体、例えばメチルカルビトール、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールジブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールジエチルエーテル、ジプロピレングリコールジブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジブチルエー

テル、プロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールエチルエーテル、プロピレングリコールターシャリーブチルエーテル、ジプロピレングリコールメチルエーテル、ジプロピレングリコールエチルエーテル、ジプロピレングリコールターシャリーブチルエーテル、3-メチル-3-メトキシブタノール、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールジメチルエーテル、トリプロピレングリコールジエチルエーテル、トリプロピレングリコールジブチルエーテル、プロピレングリコールジメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールジエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールジブチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールジメチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールジエチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールジブチルエーテルアセテート、3-メチル-3-メトキシブチルアセテート、エチレングリコール、またはN-メチル-2-ピロリドン等を使用することができる。

【0020】可塑剤としては、例えばモノブトキシメチルフォスフェート、モノブトキシエチルフォスフェート、モノブトキシブチルフォスフェート、ジブトキシメチルフォスフェート、ジブトキシエチルフォスフェート、ジブトキシブチルフォスフェート、トリブトキシメチルフォスフェート、トリブトキシエチルフォスフェート、トリブトキシブチルフォスフェート、ジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジベンジルフタレート、ε-カプロラクトム、2-ピロリドン、2, 2, 4-トリメチルペンタジオール-1, 3-モノイソブチレート等を挙げることができる。

【0021】膜形成剤及び可塑剤は上記に限定されることなく、当業者に周知の膜形成剤及び可塑剤はすべて使用することができる。これらのうち、膜形成剤としてメチルカルビトール、エチルカルビトール、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールメチルエーテル、エチレングリコール、プロピレングリコール、特に好ましくはエチルカルビトール、可塑剤としてトリブトキシエチルフォスフェート、ジブチルフタレート、2-ピロリドンを使用することが好ましい。これらの膜形成剤及び/又は可塑剤の添加量は重合体のT<sub>g</sub>及び最低皮膜形成温度により異なるが、一般に重合体100重量%に対して2~100重量%で使用され、好ましくは25~50重量%である。これらを重合体エマルジョンに添加するにあたっては、重合体の乳化重合過程で添加してもよいが、製造された重合体エマルジョンに対して多価金属化合物と



の反応前に添加することが好ましい。例えば膜形成剤や可塑剤を2倍量(容量)以上の水に溶解してよく攪拌しながら添加するか、若しくはこれらを数回に分割して添加すればよい。添加の方法は滴下等の方法により5~15分間にわたって行えばよい。該膜形成剤及び/又は可塑剤を添加した後、重合体エマルジョンをさらに30分~2時間攪拌することにより、エマルジョン中の重合体油滴が膨潤し、重合体の酸官能基がミセルの表面に配向する様になり、その後に添加される多価金属によって酸官能基に容易に架橋が形成される様になる。該攪拌操作は、膜形成剤及び/又は可塑剤を添加した後の重合体エマルジョンの最低皮膜形成温度が、膜形成剤及び/または可塑剤の添加前の重合体エマルジョンの最低皮膜形成温度を5℃以上下回り、好ましくは膜形成剤及び/又は可塑剤を添加した後の重合体エマルジョンの最低皮膜形成温度が室温以下となる様に行えばよい。

【0022】上記の様にして重合体と多価金属化合物を反応させた反応液であるエマルジョンは、一般にpHが8.5~10程度のエマルジョンとして調製されるので、アミン臭やアンモニア臭を発するものである。このエマルジョンに対してエマルジョンのpHが6~9.5、好ましくは7~8.5となる様に酸を添加することによりアミン臭やアンモニア臭のない被覆材組成物が製造される。使用される酸としては、二酸化炭素、蟻酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、クエン酸、シュウ酸、リンゴ酸、酒石酸、乳酸、グルコン酸、安息香酸、サリチル酸、グルタミン酸等の有機カルボン酸類、塩酸、硫酸等の鉱酸類を挙げることができるが、これらのうち二酸化炭素を使用することが好ましく、二酸化炭素としては炭酸ガス、固形二酸化炭素(ドライアイス)、液状二酸化炭素のいずれの形態のものも使用できる。特に好ましくは、炭酸ガスを使用し、多価金属化合物と重合体を反応させて得られたエマルジョンに必要な量の炭酸ガスを吹き込めばよい。炭酸ガスを反応液中に吹き込むと反応液のpHは速やかに低下し、アミン臭やアンモニア臭が消失した被覆材組成物が製造される。

【0023】本発明の第二の態様によれば、重合体を含むエマルジョンに対して多価金属化合物とアミン及び/又はアンモニアを含む水溶液を添加した後、酸を添加して該エマルジョンのpHを6~9.5にすることを特徴とする被覆材組成物の製造方法が提供される。該方法において好適に使用される多価金属化合物は1以上の配位子を有する多価金属錯体であり、さらに好ましくはアミン及び/又はアンモニアを配位子として含む多価金属錯体である。該方法の好適な一態様としては、アミン及び/又はアンモニアを配位子として含む多価金属錯体を、要時に水溶液として製造して重合体エマルジョンに添加し、得られたエマルジョンに酸を添加してエマルジョンのpHを6~9.5とする方法を挙げることができる。多価金属錯体溶液の製造方法を炭酸亜鉛アンモニア錯体を例

にとって説明すれば、55mlの水に約10重量%の酸化亜鉛を含む水性懸濁液に対して18mlの28%アンモニア水を添加した後に、17gの炭酸アンモニウムを添加して炭酸亜鉛アンモニア錯体を含むpH10以上の水溶液を製造すればよい。該水溶液を重合体エマルジョンに添加する方法としては、重合体の酸価に対して0.05~0.9化学当量の多価金属錯体を含む多価金属錯体溶液を、重合体エマルジョンを攪拌しつつ5~30分、好ましくは10~20分かけて徐々に滴下する方法を挙げることができる。また、該水溶液を重合体エマルジョンに添加する前若しくは添加後に、上記の膜形成剤及び/又は可塑剤を重合体エマルジョンに添加してもよい。膜形成剤及び/又は可塑剤は、重合体100重量%に対して2~100重量%で使用される。以上の様にして得られたエマルジョンのpHは、一般に8.5~10程度であるので、該エマルジョンはアミン臭やアンモニア臭を有するものである。このエマルジョンに対してエマルジョンのpHが6~9.5、好ましくは7~8.5となる様に酸を添加することによりアミン臭やアンモニア臭のない被覆材組成物が製造される。酸としては上記の酸を使用することができ、例えば炭酸ガスをエマルジョン中に吹き込むことにより、エマルジョンのpHは速やかに低下し、アミン臭が消失した被覆材組成物が製造される。

【0024】上述した本発明の第1の態様及び第2の態様において、得られたエマルジョンに酸を添加する前に、公知成分であるパラフィン、モンタン、ポリエチレンワックス等のワックス類；ロジン変性マレイン酸樹脂、スチレン-マレイン酸樹脂等のアルカリ可溶性樹脂；フッ素系界面活性剤等をさらに添加してもよい。これらのうち、ワックス、アルカリ可溶性樹脂成分は重合体に対して約5~70重量%で使用される。また、膜形成剤や可塑剤を添加してもよい。膜形成剤及び/又は可塑剤は重合体100重量%に対して約10~100重量%、好ましくは25~40重量%となる様に添加される。被覆材組成物の製造過程ですでに膜形成剤若しくは可塑剤が添加されている場合には、さらに添加される膜形成剤及び/又は可塑剤は、重合体100重量%に対して50重量%以下、好ましくは10重量%以下である。これらの成分は、重合体エマルジョンに直接混合するか、水性分散液として、単独で若しくは多価金属化合物とともに添加される。これらの成分は、上述した本発明の第1の態様及び第2の態様に従って製造された被覆材組成物に添加してもよいが、その場合にはこれらの成分を添加した後の被覆材組成物のpHが変動する場合もあるので、この様な場合には、さらに酸若しくは塩基を添加して、最終的に被覆材組成物のpHを6~9.5の範囲になる様に調整することが好ましい。pHが6を下回ると製品安定性や塗布後に形成される皮膜のレベリング性が低下する傾向があり、pHが9.5を上回ると被覆材組成物の再塗布性や乾燥時のアンモニア臭やアミン臭が強いので好



ましくない。これらの成分を添加した後に、被覆材組成物のpHを調節するために使用する塩基としては、上述したアミンやアンモニアの他、アルカリ金属水酸化物等の塩基を挙げることができ、酸としては上記の酸を使用すればよい。

【0025】本発明により製造される被覆材組成物を使用する場合には、木材、コンクリート、ラバータイル、ビニルタイル、リノリウムタイル等の床面に対して、被覆材組成物の総重量に対して重合体含有率が3～40重量%、総樹脂含有率が5～50重量%となる様に調製した組成物を、一回ないしは複数回重ねて塗布し、最低皮膜形成温度以上の温度で乾燥すればよい。このような塗布方法により、光沢と耐久力に優れた樹脂皮膜が得られる。また、形成された皮膜を除去するにあたっては、アミン、アルカリ金属水酸化物、キレート剤、界面活性剤等を水に溶解した除去剤を剥離する被覆面に塗布し、パッド等を取り付けた電気ポリッシャー等で擦り洗浄することにより容易に皮膜を除去することができる。

【0026】

【発明の効果】本発明により製造される被覆材組成物は、塗布時及び乾燥後にもアミン臭がなく、塗布時の作業者の健康を害することもなく、環境を汚染することもない。また、該被覆材組成物は長期にわたって安定であり、該被覆材組成物により得られる乾燥皮膜は、主成分たる重合体に多価金属架橋がなされているので強靱であり、光沢、レベリング性、除去性等の諸性質にも極めて優れたものであるの有用である。

【0027】

【実施例】以下に、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されることはない。尚、以下の実施例、比較例、及び参考例において「有効成分」とは、各樹脂の含有率（濃度）を示す（単位：重量%）。

# 参考例 1

## 水性アクリル系樹脂の製造

攪拌装置、還流冷却器、滴下ロート、温度計、及び窒素導入管を備えた反応容器に窒素を封入後、脱イオン水、乳化剤を加え、その後水浴中で60℃まで加温した。攪拌中に触媒及びモノマーの他、必要に応じて分子量調節剤（表1参照）を2時間かけて徐々に滴下して重合を完了させ、有効成分40%のアクリル系樹脂エマルジョン（A～F）を得た。

【0028】

【表1】

	A	B	C	D	E	F
メタアクリル酸	2.4	4.0	4.8	2.4	2.8	4.0
イタコン酸				1.51	2.27	3.78
メチルメタアクリレート	25.6	17.0	4.2	6.09	10.93	20.22
ブチルアクリレート	12.0	14.0	16.0	10.0	8.0	10.0
2-ヒドロキシエチルメタアクリレート		5.0			6.0	
ブチルメタアクリレート						2.0
スチレン			15.0	20.0	10.0	
乳 化 剤 (注1)	0.5	0.3	0.25	1.0	0.75	0.5
乳 化 剤 (注2)		0.5	1.0		0.25	0.5
分子量調節剤 (注3)		0.1	0.05	0.1		0.2
脱イオン水	59.4	59.1	58.7	58.9	59.0	58.8
樹脂固形分当たりの酸価	39.1	65.1	78.1	52.1	65.1	97.7

(注1) ラウリル硫酸ナトリウム

(注2) ポリオキシエチレンラウリルエーテル (EO)<sub>9</sub>

(注3) ラウリルメルカプタン

【0029】実施例

【0030】

【表2】

樹脂濃度 (%)	本発明組成物				
	15	15	15	15	15
No	1	2	3	4	5
A	28.15				
B		28.15			
C			30.0		
D				30.0	
E					33.7
F					
ゲル重合アセツ (注4)		2.13			3.84
炭酸重合アセツ (注5)	1.28			0.91	
炭酸重合エチレングリコール (注6)		2.13			
酸化重合エチレングリコール・アセツ水 (注7)			2.80		
ポリメチルメタクリレート (PMMA) (20%)				0.10	0.10
水酸化カリウム		0.73			
ポリメチルメタクリレート (注8)	3.57	3.57	1.79	1.79	
ポリエチレングリコール (注9)	5.63	5.63	5.63	5.63	3.75
エチレングリコール・メタクリレート	4.00	4.00	3.00	4.50	4.00
ジメチルグリコール・メタクリレート		2.00			
ポリメチルメタクリレート	1.00	0.80	0.50	1.50	1.00
ジメチルグリコール	0.50		1.50		
アセツ系界面活性剤 (注10)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
架橋率 (Me/COOH×100)	40	80	60	20	60
PH値	8.9	9.6	9.3	8.7	8.8

【0031】

【表3】

樹脂組成物	本発明組成物				
	15	20	20	25	25
樹脂組成物 (%)	6	7	8	9	10
A		37.5			40.62
B				53.125	5
C			20.0		
D					
E					
F	33.75		20.0		
ナリソ亜鉛アセテート (注4)				5.03	
炭酸亜鉛アセテート (注5)	2.40	1.28	2.41		1.38
炭酸亜鉛アセテート (注6)	2.40		2.55		
酸化亜鉛アセテート・アセテート水 (注7)					
オクタヒドロニトロニトロニトロ (E0.0)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
水酸化カリウム	1.32				
アセテートアセテート (注8)			2.38		3.00
オクタヒドロニトロニトロニトロ (注9)	3.75	12.5	7.50	9.375	18.7
オクタヒドロニトロニトロニトロ	4.00	5.30	4.70	6.00	4.10
オクタヒドロニトロニトロニトロ	2.50				
トリアセテートアセテート	1.00	1.30	1.10	1.60	0.80
オクタヒドロニトロニトロニトロ	1.00	0.30	1.10		
アセテート界面活性剤 (注10)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
炭酸率 (Me/COOH×100)	50	30	90	50	30
PH値	9.4	9.0	9.6	9.3	8.7

[0032]

[表4]

樹脂濃度 (%)	本発明以外				
	15	15	15	20	25
No.	11	12	13	14	15
A					
B	28.15				53.125
C		30.0		20.0	
D					
E			33.75		
F				20.0	
グリシン亜鉛アミン (注4)	2.13		3.04		5.03
炭酸亜鉛アミン (注5)				2.41	
炭酸亜鉛エチレンジアミン (注6)	2.13			2.55	
酸化亜鉛エチレンジアミン・アンモニア水 (注7)		0.28			
多価金属イオンに結合したBO <sub>2</sub>		0.10	0.10	0.10	0.10
水酸化カリウム	0.73				
アクリル酸 (注8)	3.57	1.79		2.38	
ポリメタクリレート (注9)	5.63	5.63	3.75	7.50	9.375
ポリメタクリレート-エチレンジアミン	4.00	3.00	4.00	4.70	6.00
ポリメタクリレート-グリシン	2.00				
トリアルキルアミン	0.80	0.50	1.00	1.10	1.60
クワルター		1.50		1.10	
フッ素系界面活性剤 (注10)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
炭酸率 (Me/COOH×100)	80	60	60	90	50
PH値	9.6	9.3	8.8	9.6	9.3

【0033】(表2ないし表4中、Meは多価金属を示す)

(注4) 49.0 gの脱イオン水に10 gの酸化亜鉛を加え攪拌して分散させた。その分散液に22.0 gの28%アンモニア水を加えて攪拌し、さらにグリシンを19.0 g加え、透明溶液になるまで攪拌してグリシン亜鉛アンモニア錯体を製造した(亜鉛含量: 8.03%)

(注5) 55.0 gの脱イオン水に10 gの酸化亜鉛を加え攪拌して分散させた。その分散液に18.0 gの28%アンモニア水を加え、さらに炭酸アンモニアを17.0 g加え、透明溶液になるまで攪拌して炭酸亜鉛アンモニア錯体を製造した(亜鉛含量: 8.03%)

(注6) 60.35 gの脱イオン水に10 gの酸化亜鉛を加え攪拌して分散させた。その分散液に7.64 gのエチレンジアミンと7.72 gの28%アンモニア水を添加し、さらに14.29 gの炭酸アンモニアを加えて透明になるまで攪拌を続けて炭酸亜鉛エチレンジアミン・アン

モニア錯体を製造した(亜鉛含有量: 8.03%)

(注7) 60.0 gの脱イオン水に10 gの酸化亜鉛を加え攪拌して分散させた。その分散液に50.0 gの28%アンモニア水を添加して製造した(亜鉛含有量: 8.03%)

(注8) ロームアンドハース社製の低分子量アクリルエマルジョン(製品名: プライマルB-644、有効成分43%)

(注9) アライドケミカル社製の低分子量ポリエチレンワックス(Ac-392)を東邦化学工業株式会社でノニオン系界面活性剤を用いて乳化したもの(有効成分40%)

(注10) 大日本インキ工業株式会社製のフッ素系界面活性剤(製品名: メガファックF-812、有効成分15%)

【0034】

【表5】

		本発明組成物				
樹脂濃度 (%)		15	15	15	15	15
No		1	2	3	4	5
本発明	炭酸ガス	○	○	—	○	○
	酢酸	—	—	○	—	—
以外	エチレンジアミンテトラ酢酸	—	—	—	—	—
	塩酸	—	—	—	—	—
炭酸ガス及び酢酸での調整後のPH値		8.0	8.1	7.0	7.6	7.2

(注意: ○は、調整剤を使用してPH値を調整)

【0035】

【表6】

		本発明組成物				
樹脂濃度 (%)		15	20	20	25	25
No		6	7	8	9	10
本発明	炭酸ガス	○	○	○	○	○
	酢酸	—	○	—	—	—
以外	エチレンジアミンテトラ酢酸	—	—	—	—	—
	塩酸	—	—	—	—	—
炭酸ガス及び酢酸での調整後のPH値		7.5	8.0	7.8	8.0	7.6

【0036】

【表7】

		本発明以外				
樹脂濃度 (%)		15	15	15	20	25
No		11	12	13	14	15
本発明	炭酸ガス					
	酢酸					
以外	エチレンジアミンテトラ酢酸	○				
	塩酸				○	
炭酸ガス及び酢酸での調整後のPH値		8.1	9.3	8.8	7.8	9.3

(注意: ○は、調整剤を使用してPH値を調整)

【0037】 性能評価

【表8】

【0038】

	本発明組成物									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
製品安定性 (注11)	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
レベリング性 (注12)	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	良好
光沢度 (%) (注13)	52.3	57.8	64.5	70.3	65.5	51.8	58.6	68.1	70.5	63.8
耐水性 (注14)	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
耐洗剤性 (注15)	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	良好
除去性 (注16)	良好	優秀	優秀	良好	優秀	優秀	良好	優秀	優秀	優秀
再塗布性 (注17)	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	良好
耐カール・ボケ性 (注18)	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀	良好
耐摩耗性 (注19)	3.4	2.6	3.2	3.8	3.1	2.8	3.9	3.0	3.6	7.6
被覆硬度 (注20)	7.0	12.5	6.8	7.5	7.5	11.3	6.5	7.4	7.5	4.5
臭 気 (注21)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

【0039】

【表9】

	本発明以外				
	11	12	13	14	15
製品安定性 (注11)	合格	合格	合格	不合格	合格
レベリング性 (注12)	優秀	優秀	優秀	不良	不良
光沢度 (%) (注13)	43.8	31.1	47.7	5.6	63.1
耐水性 (注14)	無	有	無	有	無
耐洗剤性 (注15)	優秀	不良	良好	不良	優秀
除去性 (注16)	優秀	優秀	優秀	優秀	優秀
再塗布性 (注17)	良好	不良	良好	不良	良好
耐カール・ボケ性 (注18)	優秀	不良	良好	不良	優秀
耐摩耗性 (注19)	2.7	5.3	3.1	5.1	3.8
被覆硬度 (注20)	12.5	4.2	7.6	5.1	7.2
臭 気 (注21)	1	3	1	3	1

【0040】評価方法

(1) 注11～注18については日本フローアポリッシュ工業会規格 (JFPA) に準じて性能評価を行った。

製品安定性 : JFPA規格-13 (貯蔵安定性、水性フローアポリッシュ)

レベリング性 : JFPA参考規格 (1)

光沢度 (%) : JFPA規格-10 (3回塗りの光沢度

を測定 : %)

20 耐水性 : JFPA規格-13 (白化現象の有無で評価する)

耐洗剤性 : JFPA規格-14

除去性 : JFPA規格-15

再塗布性 : JFPA参考規格 (2)

耐ブラックヒールマーク性 : JFPA規格-11 (ブラックヒールマークの付着量を肉眼で観察し評価する)

(2) 注19～注21については以下の様に性能評価を行った。

【0041】耐摩耗性は、JFPA規格-10と同様の作業方法により5回塗りした試験片を常温下に168時間乾燥放置した後に、テーパー試験器にて磨耗度を測定して評価した (磨耗輪 : CS-17、200回転、磨耗量単位 : g)

皮膜硬度は、JFPA規格-10と同様の作業方法により5回塗りした試験片を常温下に168時間乾燥放置した後に、ヌープ硬度計にて測定した。

【0042】臭気性評価は、165m<sup>3</sup>の室内で各組成物1リットルあたり100m<sup>2</sup>の割合で塗布した後、測定者10人中の採点により評価した (評価基準、3 : 臭わない ; 2 : 普通 ; 1 : 臭い)。本発明組成物1～10は全ての評価項目で優れた性質を示し、フローアポリッシュとしての性能及び臭気等のあらゆる点ですぐれた被覆材組成物であった。